
مؤسسة الصقري
الأساسيات
في عالم المتفجرات
اعداد وتقديم
مؤسسة الصقري للعلوم العسكرية
@Sqr1010
YFEX8RYE
S76X3DEV



بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين، القائل في كتابه المبين: (وَأَعِدُّوا لَهُم مَّا اسْتَطَعْتُم مِّن قُوَّةٍ وَمِن رِّبَاطِ الْخَيْلِ تُرْهِبُونَ بِهِ عَدُوَّ اللَّهِ وَعَدُوَّكُمْ) الأنفال (٦٠). والصلاة والسلام على خير الأنام، حبيب رب العالمين، القائل: (ألا إن القوة الرمي) والقائل: (بعثت بالسيف بين يدي الساعة حتى يعبد الله وحده لا شريك له وجعل رزقي تحت ظل رمحي وجعل الذل والصغار على من خالف أمري)، أما بعد:

لا يخفى حال المسلمين الآن على أحد، فإن الأمة الآن محتلة من مشرقها إلى مغربها، ومن شمالها إلى جنوبها، وجيوش الكفر والردة تفعل أفعالها بالمسلمين، وتخليص الأمة من هذا الواقع الأليم المخزي فرض عين على أبنائها كما قرره جمع من العلماء.

وهنا، لا بد أن يبرز لكل منا السؤال التالي: كيف يتأتى لنا القيام بواجب الجهاد ونحن في هذا الحال من الضعف والتفرقة وقلة الحيلة؟ والجواب هو قوله تعالى: (وَأَطِيعُوا اللَّهَ وَرَسُولَهُ وَلَا تَنَازَعُوا فَتَفْشَلُوا وَتَذْهَبَ رِيحُكُمْ وَاصْبِرُوا إِنَّ اللَّهَ مَعَ الصَّابِرِينَ) الأنفال (٤٦)، وقال شيخ الإسلام ابن تيمية رحمه الله: «كما يجب الاستعداد للجهاد بإعداد القوة ورباط الخيل في وقت سقوطه للعجز، فإن ما لا يتم الواجب إلا به فهو واجب».

وعليه فإن جواب السؤال السابق هو أن القيام بواجب الجهاد يتأتى بالإعداد، ذلك الإعداد الذي جعله الله تعالى فرقاناً بين المؤمن والمنافق في قوله تعالى: (وَلَوْ أَرَادُوا الْخُرُوجَ لَأَعَدُّوا لَهُ عُدَّةً وَلَكِن كَرِهَ اللَّهُ انبِعَاثَهُمْ فَثَبَّطَهُمْ وَقِيلَ اقْعُدُوا مَعَ الْقَاعِدِينَ) التوبة (٤٦).

تقدم لكم مؤسسة الصقري للعلوم الحربية هذه الدورة المتواضعة نصرة لدين الله ونصرة لإخواننا في دولة الإسلام أعزها الله. والشكر موصول لكل من ساهم في ترتيبها وتجميعها ونشرها بين الموحدين، جزاهم الله عن الإسلام والمسلمين خير الجزاء. الدورة هي عبارة عن عشرة دروس في علوم المتفجرات والسلامة والأمان في التعامل مع المتفجرات.

ونحن نبرأ إلى الله من كل من يستخدم هذه الدورة ضد المسلمين أو بشكل خاطئ فهي معدة للجهاد ضد المرتدين والكفار من اليهود والنصارى والرافضة ومن والاهم.



بعون وفضل الله سبحانه وتعالى ، وفر لكم إخوانكم في مؤسسة الصقري للعلوم الحربية مواد تعليمية أساسية للتحضير لعملية صناعة المتفجرات . لقد فقدنا إخوة بلا داع ، رحمهم الله ، كانوا يعملون جادين من أجل ضرب معاقل الكفار والمرتدين ، ولكنهم حُرموا من تحقيق أهدافهم نتيجة عدم اتباعهم المبادئ الأساسية للتعامل مع المواد الكيميائية والمتفجرة .

أخي الموحد ، ينبغي أن تفهم أساسيات المتفجرات ومبادئ السلامة العامة في التعامل مع المواد المتفجرة والمعدات المستخدمة ، وذلك قبل بدء العمل في صناعة المتفجرات . قبل الشروع في صناعة قنبلة ، من الضروري جداً فهم علم المتفجرات بشكل عام ، حيث إن ذلك هو ما يضمن نجاحك في التصنيع بإذن الله تعالى .

هناك أنواع متعددة من المتفجرات ومخاطر عدة ينبغي التعريف بها لتجنب بعض الأخطاء الكارثية في التعامل مع المواد المتفجرة ، والتي قد تؤدي إلى إصابة أو مقتل الأخ الذي يقوم بصناعة القنبلة . للمساعدة في ضمان النجاح في تصنيع للمواد المتفجرة ، نقدم لكم هذه الدروس لفهم طبيعة المتفجرات والتفجيرات الناتجة عنها .

من بين الأنواع المتنوعة من طرق تصنيع المتفجرات التي نقدمها لإخواننا ، يجب أن نأخذ بالحسبان بعض الاعتبارات لتقييم أيها الأفضل . هذه الدورة التعليمية توفر الأساسيات ، أما فيما يخص تحديد النوع الأفضل من المتفجرات فهذا يتعلق بعوامل مختلفة كنوع الهدف والموقع والتأثير المطلوب . بعد شرح الأساسيات عبر عشرة دروس ، سنقوم فيما بعد بمناقشة هذه الاعتبارات لتحديد أي نوع من المتفجرات هو المناسب لعملك وهدفك .


مؤسسة الصقري
الأساسيات
في عالم المتفجرات
- الدرس الأول -
علـم المـتـفـجـرات
اعداد وتقديم
مؤسسة الصقري للعلوم العسكرية
@Sqr1010
YFEX8RYE
S76X3DEV



عمـل القنبلـة يتطلـب تصنيـع جزئـين ضروريـين . الجـزء الأول هـو الشـحنة المتفجـرة ، وهـي المـادة التـي تقتـل الهـدف . والجـزء الثانـي هـو المفجِّـر ، وهـو المـادة التـي تعمـل علـى تفجيـر الشـحنة المتفجـرة في المـكان والوقـت الـذي يختـاره الأخ الـذي يقـوم بالتفجيـر . هـذا الـدرس سـوف يتنـاول فقـط الشـحنة المتفجـرة ، أهـم وأخطـر أجـزاء القنبلـة .

يسـمي العلمـاء الكيميائيـات القابلـة للانفجـار «مـواد نشـطة» . مثـل هكـذا مـواد تكـون قـادرة علـى إطـلاق كميـات كبيـرة مـن الطاقـة ، حيـث إنهـا تتلاشـى بسـرعة كبيـرة ، أسـرع مـن لمـح البصـر ، وتنتـج كميـة هائلـة مـن الغـاز السـاخن ذات الضغـط العالـي . هـذا الغـاز يدمـر كل مـا يلامسـه ويقـوم بنفثـه إلـى الأعلـى بقـوة مميتـة .

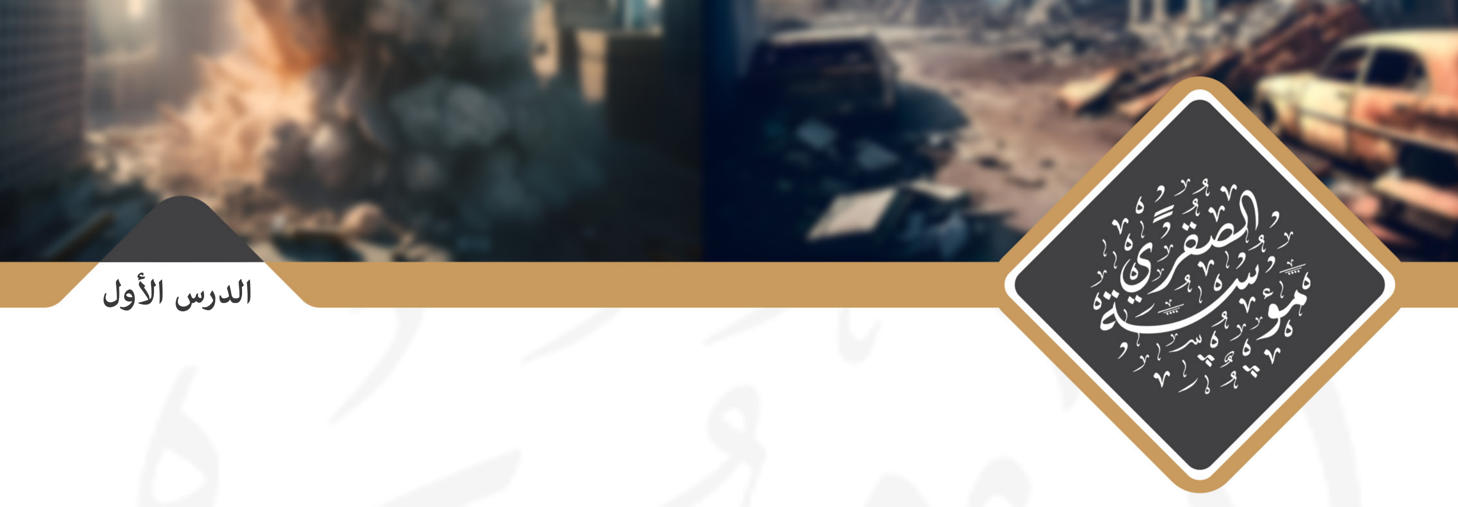
تصـل إلينـا الطاقـة المتحـررة مـن المتفجـرات بثلاثـة أشـكال : الحـرارة والضـوء والصـوت ، والتـي تنبعـث كلهـا مـن التفجيـر . مثـلاً ، في الألعـاب الناريـة التـي تنفجـر في السـماء ، يتـم مشـاهدة الضـوء وسـماع الصـوت . هـذا الصـوت ينتـج عـن الغـازات السـاخنة المندفعـة مـن الانفجـار والمصطدمـة بالهـواء . والتفاعـل الكيميائـي عنـد انفجـار المـادة المتفجـرة يُحـدِث حـرارة كبيـرة ، لكننـا لا نشـعر بهـا مـن مسـافة كبيـرة كمـا نـرى الضـوء ونسـمع الصـوت .

أمـا الحـرارة ، فهـي التـي تُنتـج الغـازات ذات الضغـط العالـي والتـي تحطـم كل شـيء تلامسـه . هـذه الحـرارة والغـازات التـي تنتـج عنهـا هـي مصـدر قـوة المتفجـرات . كل المتفجـرات تُنتِـج حـرارة وضـوءاً وصوتـاً .

هنالـك عـدة أنـواع مـن المتفجـرات . تُسـتخدَم المتفجـرات في المناجـم لاسـتخلاص المـواد الخـام ، وتسـتخدم مـن قبـل الجيـوش في الـرؤوس الحربيـة ، وتسـتخدم كمـا ذُكِـرَ سـابقاً في الألعـاب الناريـة أيضـاً لغـرض الترفيـه .

هذه المتفجرات مقسمة إلى ثلاث مجموعات أساسية بحسب الغرض منها ، كما يلي :

المجموعـة الأولـى هـي الناريـات . الناريـات هـي مـواد متفجـرة تُسـتخدم لصنـع المؤثـرات مثـل الدخـان ، أو الصـوت ، أو الضـوء ، أو الحـرارة . ناريـات الدخـان والحـرارة لهـا اسـتخدامات محـددة للغايـة . مثـلاً ، يُسـتخدَم الدخـان لحجـب الرؤيـة والسـماح بالحركـة الخفيـة ، والحـرارة لتكويـن معـدن منصهـر يمكـن أن يشـعل نـاراً أو يذيـب معدنـاً . أمـا الناريـات التـي ينتـج عنهـا صـوت وضـوء فهـي المـواد المتفجـرة التقليديـة .



المجموعة الثانية هي المواد الدافعة . تستخدم المواد الدافعة لإنتاج الغاز بطريقة يمكن استخدامها لقذف الاجسام . تستخدم المواد الدافعة لإطلاق الصواريخ في الفضاء ، ومن المواد الدافعة الشائعة هي تلك المستخدمة في الطلقات النارية والتي يتم تصميمها لإنتاج الكمية المناسبة من الغاز لدفع الرصاصة خارج سبطانة السلاح .



ورغم أن المواد الدافعة قابلة للانفجار ، إلا أنها تنفجر بطاقة تكفي للقيام بعملها فقط ، ولكن ليس لدرجة تدمير الأدوات المستخدمة ، أي أن السلاح الناري مثلاً لا ينفجر كالرمانة اليدوية برغم أن كليهما يستخدم المواد المتفجرة للقيام بالمهمة . يمكن أن ينظر الى المواد الدافعة على أنها مواد متفجرة تُستخدم لإطلاق طاقة بطريقة غير شديدة لدرجة جعلها مدمرة .

المجموعة الثالثة هي مواد يُشار إليها أنها مواد متفجرة بشكل عام . هذه المواد هي المتفجرات الحقيقية التي تنتج إطلاقاً سريعاً وشديداً للطاقة ، ويصعب استخدام هذه الطاقة لأي شيء سوى التدمير . يتم استخدام هكذا مواد في المناجم لشق الصخور لتسهيل الوصول إلى المعادن ذات القيمة ، وفي الحروب تُستخدم هذه المواد لتحطيم المعادن ودفعها خارجاً بقوة فتاكة ، كما يستخدم خبراء الهدم هذه المواد لإسقاط البنايات وهدم الجسور .


مؤسسة الصقري
الأساسيات
في عالم المتفجرات
- الدرس الثاني -
تصنيف المواد المتفجرة
اعداد وتقديم
مؤسسة الصقري للعلوم العسكرية
@Sqr1010
YFEX8RYE
S76X3DEV



كما وضحنا في الدرس الأول ، يمكن تصنيف كل المواد النشطة بحسب استخدامها إلى ناريات أو مواد دافعة أو مواد متفجرة . ومع ذلك ، هناك المزيد من التصنيفات المستندة على العلم والتي يجب فهمها .

لتصنيف المادة المتفجرة على أساس العلم ، هناك سؤالان يتم طرحهما . السؤال الأول هو «ماهي سرعة تفاعل المادة المتفجرة؟» والسؤال الثاني هو «ماذا يجب القيام به لجعل المادة المتفجرة تتفاعل؟»

قد تحترق مادة متفجرة معينة ببطء عند ملامسة عود كبريت ، وأخرى ربما تنفجر بشدة عند ملامسة ريشة . وعليه ، توصل العلماء والمهندسون إلى تصنيفات للمواد المتفجرة بناء على تفاعلها .

يتم الاعتماد على السرعة التي يحدث بها الانفجار لتقسيم المواد المتفجرة لفئتين . هاتان الفئتان هما : متفجرات ضعيفة الانفجار ومتفجرات شديدة الانفجار . كما أن سرعة التفاعلات لها أسماء محددة : سرعات التفاعل مقسمة الى «الاحتراقات» و«التفجيرات» ، ولهذه التسميات تعريفات معقدة ، ولكن لا ينبغي أن يتم فهمهما لصناعة قنبلة .

قد يكون من الجيد فقط معرفة أن الاحتراق هو تفاعل أبطأ من سرعة الصوت ، وتفاعلات التفجير تكون أسرع من سرعة الصوت وينتج عنها ضغطاً عالياً يسمى موجة الصدمة .



يتم تصنيف المواد إلى مادة متفجرة ضعيفة الانفجار أو مادة شديدة الانفجار بناء على سرعة تفاعل المادة المتفجرة ، حيث إن المواد ضعيفة الانفجار لها تفاعلات احتراق بطيئة والمواد المتفجرة شديدة الانفجار تنتج



تفاعلات التفجيرات . الناريات والمواد الدافعة التي تمت مناقشتهما سابقاً كلها مواد متفجرة ضعيفة الانفجار .

للتوضيح ، ما أشرنا إليه سابقاً في الدرس الأول كـ «مواد متفجرة بشكل عام» هي مواد متفجرة شديدة الانفجار . الرمانات اليدوية مثلاً يستخدم فيها مواد تفجير شديدة الانفجار ويكون تأثير سرعة التفاعل ملحوظاً ، أما السلاح الناري والألعاب النارية فتستخدم فيها مواد متفجرة ضعيفة الانفجار .

هناك أشكال متعددة لما يسمى «الطاقة» التي قد تقوم بتفعيل المادة المتفجرة ، وعلى كل من يتعامل مع المواد المتفجرة فهم أشكال تلك الطاقة وكيفية تصنيف المواد المتفجرة بناء على الاستجابة لتلك الطاقة . المواد المتفجرة تتفاعل مع الحرارة والارتطام والاحتكاك والشرارة والصدمة ، وبعض هذه الأشكال من الطاقة يمكن أن تتعرض لها المادة المتفجرة أثناء العمل وتؤدي إما إلى الاحتراق أو انفجار بعضها . لذا ، يجب فهم كل أشكال هذه الطاقة لتجنب الحوادث .

أشكال الطاقة التي يمكن أن تتعرض لها المادة المتفجرة أثناء العمل هي الحرارة ، والارتطام ، والاحتكاك ، والشرارة . الحرارة مفهومة ، فالنار والمواد المحترقة تُوِّلِّدُ حرارة وعند اتصالها بالمواد المتفجرة ، تعطي طاقة كافية لبدء تفاعلها . أما الاصطدام ، فليس بالضرورة أن يكون بضربة مطرقة . الارتطام يمكن أن يكون بسبب إسقاط إناء يحوي المادة المتفجرة أو إسقاط القنبلة أثناء نقلها .

وأما الاحتكاك ، فينتج حرارة من عملية فرك عنصرين معاً . يحدث الاحتكاك خلال عملية طحن المسحوق وخلال كشط المادة من الإناء أيضاً . أخيراً ، تنتج الشرارة من تفريغ الكهرباء الساكنة .

أما عن «الصدمة» فهي لا تنتج خلال التعامل البسيط مع المادة المتفجرة . الصدمة هي نوع محدد للغاية من الطاقة تتكون من تفجير المادة المتفجرة نفسها . يمكن اعتبار الصدمة على أنها طاقة الارتطام وقد تضاعفت عدة مرات ، والمادة المتفجرة هي الوحيدة التي يمكن أن توفر طاقة الصدمة .


مؤسسة الصقري
الأساسيات
في عالم المتفجرات
- الدرس الثالث -
المواد المتفجرة شديدة الإنفجار
اعداد وتقديم
مؤسسة الصقري للعلوم العسكرية
@Sqr1010
YFEX8RYE
S76X3DEV



المواد المتفجرة شديدة الانفجار تُقسم إلى ثلاث مجموعات بناء على مدى حساسيتها لمدخلات الطاقة . هذه المجموعات هي مواد متفجرة أولية وثانوية وثالثية .

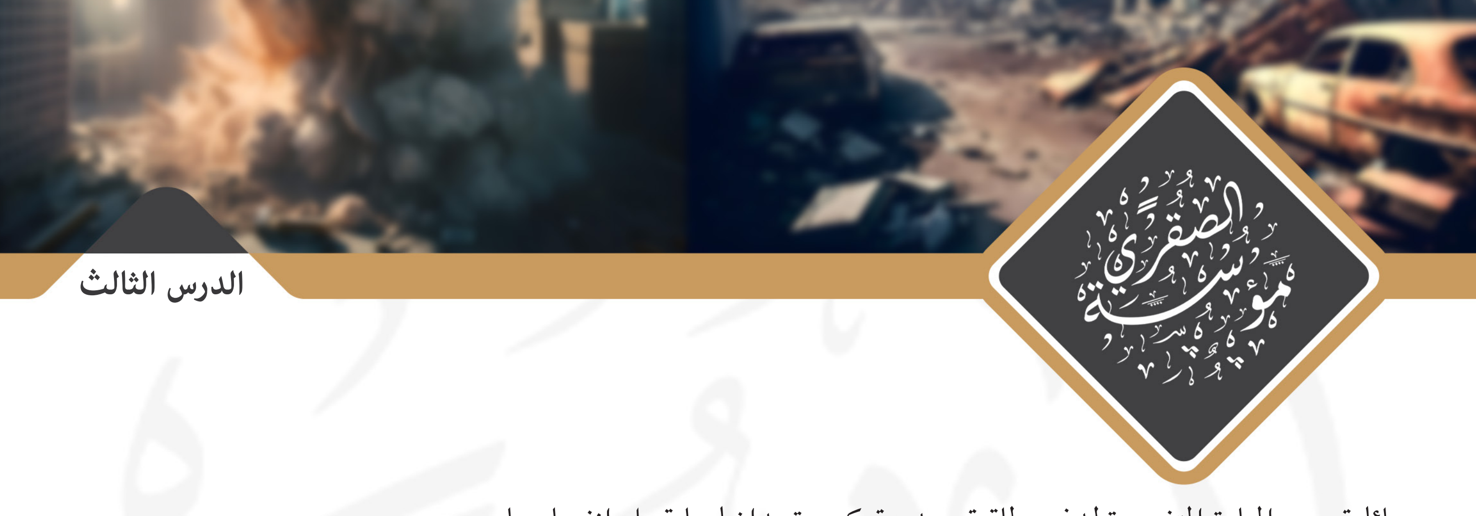
المواد المتفجرة الأولية هي الأكثر حساسية من بين أنواع المواد المتفجرة . يمكن لهذه المواد أن تنفجر من الطاقة الناتجة من مجرد التعامل الروتيني معها . بعض المواد المتفجرة الأولية حساسة للغاية لدرجة أن إسقاط ريشة عليها ستعطي طاقة كافية لبدء التفاعل . هذه المواد خطرة للغاية . هناك مواد متفجرة أولية أقل حساسية ، ولكنها مع ذلك تبقى خطرة . ويحتاج أي تعامل مع المواد المتفجرة الأولية إلى الحذر الشديد لتجنب الحوادث والتفجير العرضي .

المواد المتفجرة الثانوية هي مواد أقل حساسية بكثير من المواد المتفجرة الأولية ، ويمكن حتى إشعال النار ببعض المواد المتفجرة الثانوية وحرقها بدون أن تنفجر . يتطلب تفجير هذه المواد طاقة توفرها المادة المتفجرة الأولية عبر ما يعرف بالصاعق .

المواد المتفجرة الثالثية هي غير حساسة للغاية ويستخدمها مفجرو الصخور وعمال المناجم . هذه المواد تحتاج لقدر كبير من المواد المتفجرة تُطَلق بجانبها لتنفجر ، حيث إن طاقة الصدمة للصاعق تكون غير كافية لبدء انفجار ثالثي ، وهي تحتاج لتنفجر إلى كمية متفجرات أكبر بكثير من تلك الموجودة في الصاعق ، والتي يشار اليها بالـ : «المُعزِّز» .

إذاً ، كل المواد المتفجرة تسمى مواد نشطة . إذا كانت المادة المتفجرة تتفاعل بشكل ابطأ من سرعة الصوت ، فإنها تحترق وتسمى مواد متفجرة ضعيفة الانفجار . الناريات والمواد الدافعة هي من هذه السلالة من المتفجرات . أما إذا أنتجت المادة المتفجرة تفاعلاً أسرع من سرعة الصوت ، فإنها تنفجر وتسمى بالمواد شديدة الانفجار .

تنقسم المواد شديدة الانفجار إلى ثلاث مجموعات بحسب حساسيتها لمدخلات الطاقة . المواد الأكثر حساسية هي المواد المتفجرة الأولية التي يمكن أن تنفجر من خلال طاقات قد تنشأ خلال العمل بها . أما المواد المتفجرة الثانوية فتتطلب صاعقاً لوضع طاقة صدمة فيها لتفجيرها . وتتطلب المواد المتفجرة الثالثية كمية



هائلة من المادة المتفجرة لدفع طاقة صدمة كبيرة بداخلها قبل انفجارها .

يمكن استخدام كل المواد المتفجرة التي تم ذكرها كمتفجر رئيسي . أما طريقة استخدامها المثلى فهي أكثر تعقيداً وتتطلب فهماً أعمق . ومن الممكن أن تتغير أنواع بعض المواد المتفجرة بحسب طريقة استخدامها ، وهذا يجعل القيام بتقسيم بسيط لأنواع المتفجرات أمراً معقداً . ومع ذلك ، بروكسيد الأسيتون ، سداسي ميثيلين ثلاثي بيروكسيد ثنائي أمين (يرمز له اختصاراً **HMTD**) ، وفلمنيات الزئبق ، وأزيد الرصاص أيضاً هي مواد متفجرة أولية في كل الأحوال وقد تشكل خطراً كبيراً على الشخص الذي يصنع القنبلة بسبب حساسيتها العالية جداً ، ولذلك يجب التعامل مع هذه المواد بحذر شديد جدا إذ أنها حساسة للارتطام والاحتكاك والحرارة . بالنسبة للأخ الذي لا يملك خبرة نهائياً ، كل المتفجرات يجب أن تُعامل على أنها مواد متفجرة أولية حتى يتم إثبات العكس .




مؤسسة الصقري
الأساسيات
في عالم المتفجرات
- الدرس الرابع -
المخاطر الكيمائية وإجراءات الوقاية
اعداد وتقديم
مؤسسة الصقري للعلوم العسكرية
@Sqr1010
YFEX8RYE
S76X3DEV





تنطوي صناعة المواد المتفجرة على مخاطرة كبيرة من أكثر من ناحية ، بما في ذلك الخطر الناتج من المركبات الكيميائية الخطيرة وبشكل خاص المنتجات المتفجرة النهائية . التعليمات في هذه الدورة سوف تقلل من احتمال التعرض للخطر إن شاء الله ، ولكن لا يمكن إزالة احتمال الخطر نهائياً .

صنع المتفجرات من المواد الكيميائية الشائعة أمر خطير للغاية ، والتنبؤ بعواقب صنع المتفجرات يدوياً هو أمر صعب حيث إن هذه المواد قد تكون أكثر حساسية من المتفجرات التجارية أو العسكرية .

سنبدأ بتعريفك أخي الموحد على المخاطر التي قد تواجهها أثناء صنع المتفجرات . وفيما بعد ، سنقدم إرشادات حول كيفية الحد من هذه المخاطر إن شاء الله .

من الضروري تقدير أهمية المواد التي ستعمل بها ومخاطرها . يجب أن يشمل العمل بهذه المواد جميع عوامل الحماية والتنظيم والأمان . اطلب المساعدة والتوجيه إذا لم تكن متأكداً من أخطار أي مادة أو اجراءات الحماية .

آثار التعرض للمواد الكيميائية : آثار أي مادة كيميائية سامة على جسمك قد تسبب أضراراً مؤقتة أو دائمة .

بعض المواد الكيميائية لها عواقب حادة ومزمنة . على سبيل المثال ، قد يتسبب تنفس أبخرة المذيبات في شعورك بالدوار على الفور (تأثير حاد) ، ولكن تنفس ذات الأبخرة بشكل متكرر سيسبب تلف الكبد أو



السـرطانات (تأثيـر مزمـن) في نهايـة المطـاف أو المـوت .

أعراض التعرض للمواد الكيميائية .

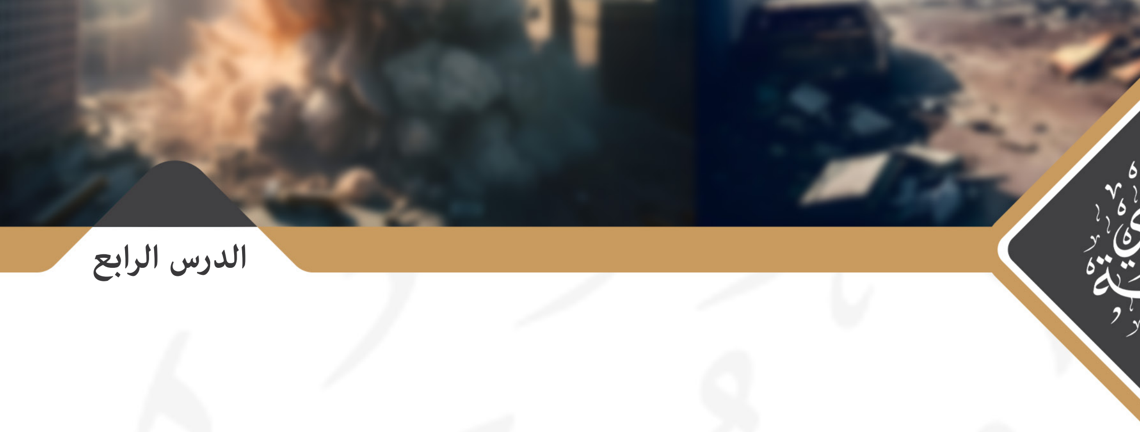
قد يسبب التعرض للمواد الكيميائية العديد من الأعراض ، والتي قد تشمل ما يلي :



- الرأس : الدوخة ، والصداع .
- العيـون : احمـرار ، سـيلان الدمـوع ، تَهيُّـج العـين ، شـعور بوجـود حبـوب في داخـل العـين ، العمى/فقـدان العـين .
- الأنـف والحنجـرة : العطـس ، السـعال ، التهـاب الحلـق ، انقبـاض مجـرى الهـواء ، النزيـف ، المـوت .
- الصـدر والرئتـين : الصفيـر ، السـعال ، ضيـق التنفـس ، سـرطان الرئـة ، المـوت .
- المعدة : الغثيان ، القيء ، آلام المعدة ، الإسهال ، الموت .
- الجلـد : احمـرار ، جفـاف ، طفـح جلـدي ، حكـة ، سـرطان الجلـد ، المـوت .
- الجهـاز العصبـي : العصبيـة ، الانفعـال ، الأرق ، الانتفـاض ، فقـدان التـوازن أو تناسـق الحركـة ، تلـف الأعصـاب الدائـم ، المـوت .

الجُرعة : بالنسبة لبعض المـواد الكيميائيـة ، كلمـا زادت الكميـة كلمـا زاد الضـرر . علـى سـبيل المثـال ، الأسـيتون هو مُذيب صناعي يتواجد أيضـاً في مزيـل طـلاء الأظافـر وهـو أكثـر خطـورة علـى العامـل الـذي يسـتخدم كميات كبيـرة مـن الشـخص الـذي يسـتخدم القليـل مـن مزيـل طـلاء الأظافـر .

المُدة : هـي كميـة الوقـت الـذي تتعـرض فيـه للمـواد الكيميائيـة . كلمـا طالـت مـدة التعـرض كلمـا زاد الخطـر . علـى سـبيل المثـال ، قـد يعمـل شـخص مـا مـع مـادة كيميائيـة لمـدة نصـف سـاعة في اليـوم ، في حـين يتعـرض شـخص آخـر لمـدة ثمانـي سـاعات في اليـوم . وقـد يتعـرض شـخص مـا لمـادة كيميائيـة لمـدة شـهر واحـد ، في حـين يتعـرض غيـره لنفـس المـادة لمـدة ٢٠ عامـاً .



التفاعل مع مواد كيميائية أخرى : عند اختلاط بعض المواد الكيميائية معاً في تركيبة ما ، يمكن أن يحدث بينها تفاعل ينتج عنه مادة كيميائية مختلفة أكثر خطورة من تلك الأصلية . على سبيل المثال ، عند استخدام الأمونيا ومادة مبيضة معاً يمكن إنتاج مادة كيميائية شديدة السمية . أي أن اختلاط بعض المواد الكيميائية يمكن أن يزيد من احتمال الضرر .

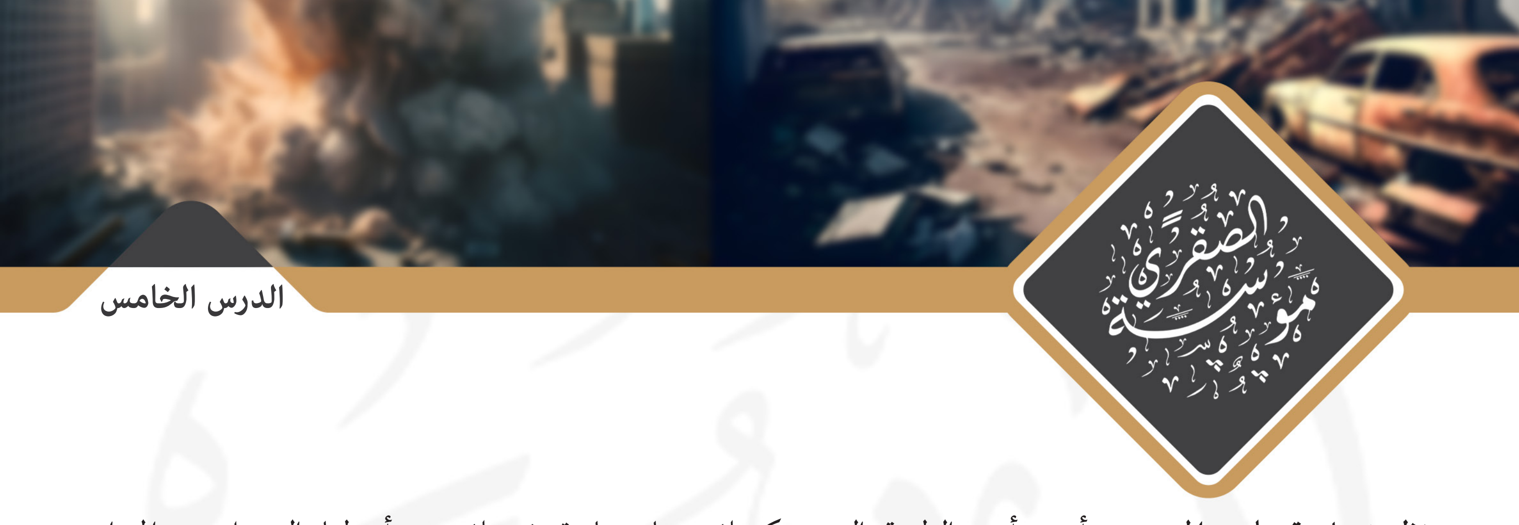
طريقة الدخول : يمكن أن تدخل المادة الكيميائية الجسم من خلال أحد الطرق الرئيسية التالية : اللمس ، الابتلاع ، الاستنشاق ، والحقن .

أفضل طريقة لحماية نفسك من دخول المواد الكيميائية في العيون عند صناعة المواد المتفجرة هي ارتداء نظارات الوقاية دائماً ، كما ننصح بالتالي :

- يجب عليك دائماً ارتداء قناع الوجه أو جهاز التنفس عند التعامل مع المواد الكيميائية لتجنب الاستنشاق .
- يجب ألا يتم التعامل مع المواد الكيميائية على الإطلاق في مكان تعيش وتأكل فيه لتجنب البلع عن طريق الخطأ . حاول أن تعمل على صنع المواد المتفجرة في منطقة آمنة بعيداً عن بيتك إذا كان ذلك ممكناً .
- يجب عليك ارتداء قفازات عند التعامل مع المواد الكيميائية لتجنب التلامس الخطر . **وفي نهاية المطاف بإمكان المواد الكيميائية أن تتغلغل إلى جميع القفازات** . ومع ذلك ، يمكن استخدام القفازات بأمان لفترات زمنية محدودة إذا كان الاستخدام المحدد والخصائص الأخرى (مثل السُمك ، معدل النفاذية ، والوقت) معروفين .




مؤسسة الصقري
الأساسيات
في عالم المتفجرات
- الدرس الخامس -
تنظيم المختبر وأساسيات العمل
اعداد وتقديم
مؤسسة الصقري للعلوم العسكرية
@Sqr1010
YFEX8RYE
S76X3DEV



نظرة عامة على المختبر : أحد أهم الطرق التي يمكنك بها حماية نفسك من أخطار العمل مع المواد الكيميائية هو تجهيز مختبر منظم وبمساحة جيدة . ويجب إعداد مختبر منفصل عن مساحة المعيشة الخاصة بك حيث يتواجد الأطفال وغيرهم ممن لا يشاركون في العمل . **منذ البداية يجب عليك وضع السلامة في الاعتبار في كل جانب من جوانب تشغيل المختبر .**

من الناحية النظرية ، يمكنك القيام بتجارب الكيمياء الخاصة بك في أي مكان في منزلك ، ولكن إذا كنت تعيش مع أشخاص آخرين ، فستحتاج إلى إعلامهم بالمنطقة التي تحتوي على مواد قد تكون سامة أو لا ينبغي تحريكها . وهناك أمور أخرى يجب أخذها بعين الاعتبار ، مثل القدرة على احتواء الانسكاب بالخطأ ، والتهوية ، ووجود مصدر للطاقة الكهربائية والمياه ، والسلامة من الحرائق .

إذا لم تتمكن من تجهيز مختبر مستقل ، فإن بعض الأماكن المنزلية يمكن استخدامها لهذا الغرض مثل استخدام مرآب ، أو سطح ، أو منطقة خارجية ، أو حمام ، ولكن لكل من هذه الأماكن بعض السلبيات .

اختر منطقة جيدة التهوية ، حيث إن العديد من المواد الكيميائية والتفاعلات الكيميائية تطلق أبخرة متطايرة خطرة . ولهذا ، التهوية الجيدة مهمة جداً . بالإضافة إلى ذلك ، يجب العمل في منطقة جافة ، ويجب أن يحتوي المختبر على إمكانية التحكم بدرجة الحرارة لأن درجة الحرارة مهمة لتخزين جميع المواد الكيميائية تقريباً .

كما أن الطوابق السفلية للمنزل (طوابق التسوية) خيار غير جيد لأنها رطبة بشكل عام ولا يوجد فيها تهوية كافية . إذا كان الطابق السفلي هو خيارك الوحيد ، فعلى الأقل اعمل في الخارج أثناء خطوات العمل التي تنتج الأبخرة . وقد يساعد في زيادة التهوية نافذة مفتوحة أو مروحة تسحب الهواء .

تأكد من أن مختبرك يحتوي على إضاءة كافية ، والسبب واضح وهو أنك ستحتاج إلى رؤية ما تفعله . إذا لم يكن لديك ما يكفي من الضوء فاشتري بعض المصابيح الأرضية لزيادة الإضاءة . مساحة العمل المضاءة جيداً سوف تساعد على تجنب الإصابات ، والغرف ذات النوافذ تسمح بدخول النور الطبيعي وتزيد التهوية .



عناصر أخرى ضرورية لموقع العمل تتضمن :

- ميزان جيد لوزن المواد الكيميائية
- دوارق زجاجية
- أدوات تحريك
- إناء لحمام التبريد
- ثلج
- ثلاجة
- قماش أو ورق ترشيح
- أقماع
- مطفأة حريق
- دلاء بحجم ٤ لتر

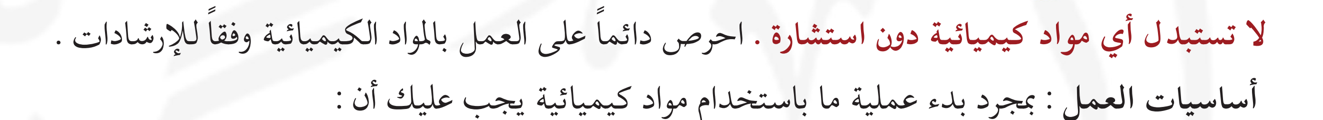


يجب عليك استخدام جميع هذه المعدات وأن تصبح على دراية بها قبل بدء العمل الفعلي .

قائمة المشتريات الثانوية . بمجرد الانتهاء من إعداد المختبر الأساسي الموصوف أعلاه واكتساب المعرفة بالمعدات ، اعمل على شراء المعدات والأدوات الاضافية التالية :

- مسدس الصمغ
- حامل لأنابيب الاختبار
- مقص
- سخان يعمل على الكحول أو الغاز
- جهاز شعلة صغيرة
- ملاقط
- جهاز تقطير
- حامل للدوارق الزجاجية





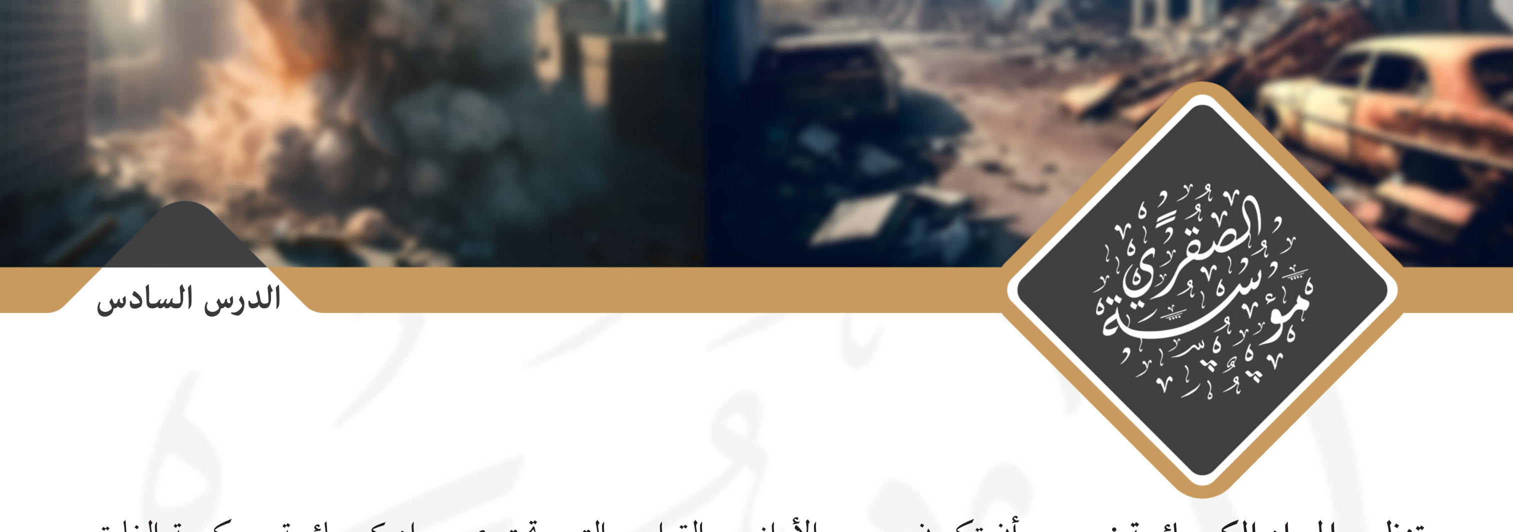
لا تستبدل أي مواد كيميائية دون استشارة . احرص دائماً على العمل بالمواد الكيميائية وفقاً للإرشادات .

أساسيات العمل : بمجرد بدء عملية ما باستخدام مواد كيميائية يجب عليك أن :

- تبقى في المختبر وأن تنتهي من تنفيذ جميع الخطوات حتى النهاية .
- تحرص عند التعامل مع الأواني الزجاجية الساخنة لأنها تبدو تماماً كالأواني الزجاجية الباردة .
- لا تقم أبداً بتوجيه الطرف المفتوح من أنبوب أو دورق يحتوي على مادة تجاه نفسك أو الآخرين .
- تأكد من عدم وجود مواد قابلة للاشتعال في منطقة العمل عند إشعال اللهب .
- لا تترك أي شعلة دون مراقبة .
- تحافظ على نظافة منطقة العمل وخلوها من أي أشياء غير ضرورية .
- تقوم بتغطية قدميك وعدم ارتداء الصنادل .
- تقوم بتثبيت الشعر الطويل والملابس الفضفاضة .
- تزيل خواتم الفضة من يديك إن وجدت .
- لا تلمس وجهك أو عينيك أو فمك أثناء العمل .
- لا تلمس المواد الكيميائية بيديك .
- لا تلمس المواد الكيميائية أو تتذوق منها أو تشمها .
- لا تضع الإناء أو الدورق أو الأنبوب مباشرة تحت أنفك وتستنشق الأبخرة .
- لا تحمل مع الزجاجات المبتلة من الخارج أو الثقيلة جداً بالنسبة لك .




مؤسسة الصقري
الأساسيات
في عالم المتفجرات
- الدرس السادس -
تنظيم المواد الكيميائية
اعداد وتقديم
مؤسسة الصقري للعلوم العسكرية
@Sqr1010
YFEX8RYE
S76X3DEV



تنظيم المواد الكيميائية : يجب أن تكون جميع الأواني والقوارير التي تحتوي مواد كيميائية محكمة الغلق في جميع الأوقات لتجنب حوادث الانسكاب ولا سيما بالنسبة إلى المواد الكيميائية السائلة . من المهم أن تكون أواني وقوارير التخزين الزجاجية محكمة الغطاء ، فإن تركت غير محكمة الغلق يمكن لبعض المواد الكيميائية أن تتفاعل مع مواد كيميائية مجاورة أخرى عبر الهواء . كما يمكن تخزين معظم المواد الكيميائية الصلبة أو المطحونة في أواني بلاستيكية أيضاً على أن يكون الغطاء محكماً تماماً .

إن المواد الكيميائية المخزنة بشكل سيء تتفاعل مع بعضها البعض ولهذا الأمر نتائج قد تؤذيك أخي الموحد ، وهذا يشكل خطراً إضافياً كبيراً في المختبر أو مكان العمل . كما يجب عدم رمي فضلات التفاعل مع المواد الكيمياوية الأخرى ، بل يجب أن تكون لديك خطة للفضلات والتخلص منها .

الفصل الكيميائي :

إن فصل المواد الكيميائية حسب نوعها أمر ضروري .

قم بتخزين المواد القابلة للاشتعال في منطقة منفصلة . لا تضع المواد الثقيلة أو المواد الكيميائية السائلة على الرفوف العالية . لا تقم مطلقاً بتخزين المواد الكيميائية على الأرض .





- حمض النتريك يجب أن يخزَّن بمفرده .

- قم بفصل الأسيتون عن حمض النيتريك والكبريتيك .

- قم بفصل نترات الأمونيوم عن الأحماض والكلور والسوائل القابلة للاشتعال والنترات والمعادن المسحوقة والمواد القابلة للاشتعال .

- يجب فصل الزئبق عن الأسيتيلين والأمونيا وحمض الفلمينيك .

- يجب فصل حمض النيتريك عن حمض الأسيتيك (الخل) والأسيتون والكحول وحمض الكروم والغازات القابلة للاشتعال والسوائل القابلة للاشتعال وكبريتيد الهيدروجين .

- يجب فصل الأكسجين عن السوائل القابلة للاشتعال والمواد الصلبة أو الغازات ، والشحوم ، والهيدروجين ، والزيوت .

- يجب فصل برمنغنات البوتاسيوم عن البنزالدهيد والإيثلين جلايكول والجلسرين وحمض الكبريتيك .


مؤسسة الصقري
الأساسيات
في عالم المتفجرات
- الدرس السابع -
تفاعلات التبريد والتسخين
اعداد وتقديم
مؤسسة الصقري للعلوم العسكرية
@Sqr1010
YFEX8RYE
S76X3DEV





التبريد : من المهم للعديد من التفاعلات الوصول إلى درجة الحرارة الصحيحة والحفاظ عليها لفترة طويلة من الزمن . ويستخدم الكيميائيون حمامات التبريد للحفاظ على درجة حرارية باردة معينة أو نطاق لدرجة حرارية معينة . يتم تبريد التفاعلات حتى تصل إلى درجة الحرارة المطلوبة عن طريق وضع قارورة التفاعل داخل حوض تبريد مناسب . ويجب ألا تلامس المواد الداخلة في التفاعل مطلقاً المواد الكيميائية الموجودة في حوض التبريد ، كما يجب مراقبة درجة الحرارة باستمرار . في بعض الأحيان ، قد يحتاج المحلول إلى تبريد لتقليل تبخر السوائل المتناثرة أو لتحفيز التبلور أو للوصول إلى آلية تفاعل معينة .

هناك العديد من أنواع مغاطس التبريد وأبسطها هو مغطس الثلج . عند تحضير مغطس ثلجي من المهم استخدام مزيج من الثلج والماء لأن الماء المثلج أكثر كفاءة من ملامسة الثلج وحده للقارورة . كما أن إضافة ملح مثل كلوريد الصوديوم سيؤدي إلى خفض درجة الحرارة أكثر . وعلى الرغم من صعوبة التحكم في درجة الحرارة بالضبط إلا أن نسبة الوزن بين الملح والثلج تؤثر على درجة الحرارة :

- يمكن تحقيق -١٠ درجة مئوية بنسبة كتلة ١ الى ٢,٥ من سداسي هيدرات كلوريد الكالسيوم إلى الثلج .
- يمكن تحقيق -٢٠ درجة مئوية بنسبة كتلة ١ الى ٣ من كلوريد الصوديوم إلى الثلج .

ويمكن صنع مغاطس الثلج في حاويات بلاستيكية أو دوارق زجاجية أو أي حاوية تقريباً . يجب أن تكون المغاطس التي تقل درجة حرارتها عن -١٠ درجة مئوية في حاوية عازلة وإلا لن يمكن التعامل معها بسهولة كما أنها ستفقد الحرارة بسرعة كبيرة .

التسخين : التفاعلات عند درجات الحرارة المرتفعة تزيد إلى حد كبير من أخطار الحرائق والانفجارات والإفراط في الضغط والتعرض للمواد الكيميائية . يجب الأخذ بعين الاعتبار التفاعلات بين المواد وتحديد ما إذا كان هناك احتمال لحدوث تفاعل لا يمكن السيطرة عليه أو انفجار أو إنتاج غاز .

أخي الموحد ، إذا كنت بحاجة إلى مساعدة في تقييم خصائص المواد أو أخطار التفاعل ، **فاطلب المساعدة من إخوتك في مؤسسة الصقري للعلوم الحربية** . هناك بعض المواد الكيميائية التي بشكل عام يجب عدم تسخينها ، على سبيل المثال المركبات ذات قابلية الاحتراق التلقائي ، المؤكسدات القوية ، وأنواع البروكسيد . لا تقم بتسخين أي خليط أو محلول ينتج عنه أبخرة في وعاء مغلق إلا إذا كنت قد وضعت في الحسبان الضغط الذي سينتج عن ذلك .

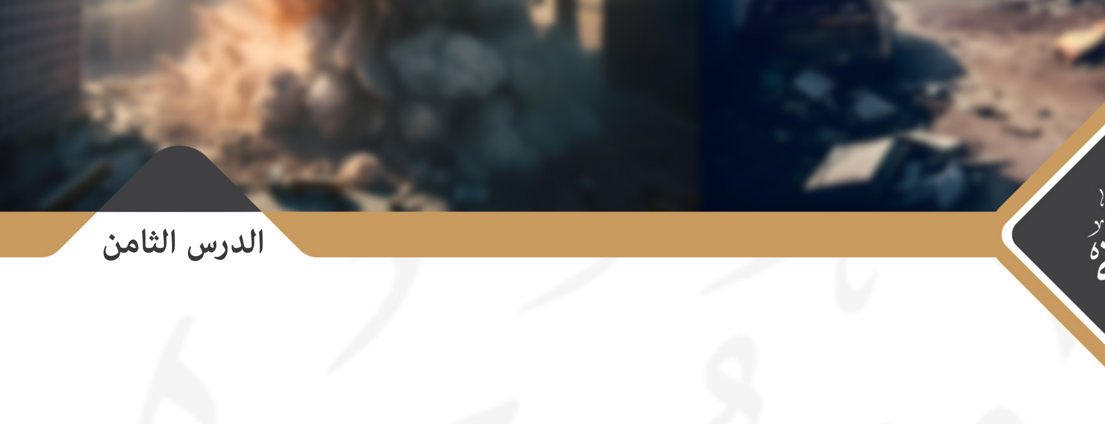
وتشمل خيارات التسخين استخدام السخان أو أي موقد غير ناري ، من المهم عدم استخدام اللهب المكشوف للتسخين نهائياً . وعند تسخين المواد ، ينبغي التحريك لمنع التسخين غير المتساوي . عند اختيار طريقة التحريك ، ضع في الاعتبار درجة لزوجة الخليط وأهمية الخلط .

أساسيات للسلامة عند للتسخين :



- قم بإزالة جميع المواد القابلة للاشتعال والقابلة للاحتراق غير الضرورية من منطقة العمل قبل التسخين .
- اسمح للتفاعل بأن يبرد تماماً حتى يصل لدرجة حرارة الغرفة قبل العمل به .
- استخدم منبهاً بصوت لتنبيهك وتذكيرك لتفحص التفاعل ولتغيير الحرارة عند الضرورة .
- لا تترك التفاعلات الساخنة بدون مراقبة ، أو على الأقل يجب أن تسمح للتفاعل للوصول إلى درجة الحرارة المطلوبة والاستقرار قبل مغادرة منطقة العمل .
- ضع ملصق تسمية واضحة على مقابض التحريك والتسخين .


مؤسسة الصقري
الأساسيات
في عالم المتفجرات
- الدرس الثامن -
أساسيات الأحماض والقواعد
اعداد وتقديم
مؤسسة الصقري للعلوم العسكرية
@Sqr1010
YFEX8RYE
S76X3DEV



يساهم الحمض في تحفيز الهيدروجين (البروتونات) في المحلول في حين أن القواعد تتبرع بزوج إلكترون (هذا تعريف مبسط) . وعند تخفيف الحمض قم بصب الحمض في الماء (أو القاعدة) .

أوعية التفاعل : يسألنا الأخوة بشكل دوري عن الأوعية المستخدمة للتفاعل ، تحديداً إذا كان بالإمكان استخدام أوعية معدنية أو بلاستيكية بدلاً من الزجاج . والجواب هو لا لأنها تتآكل أو تتفكك بسرعة عند التعرض لمعظم المواد الكيميائية . إن صب بعض المواد الكيميائية في وعاء معدني قد يؤدي إلى تفاعلات عنيفة وخطيرة جداً .



من الأفضل استخدام قوارير زجاجية دائماً ، ولا تستبدل الزجاج دون استشارة المختصين . الزجاج مادة مهمة جداً لإجراء التجارب وينبغي استخدام أنواع معينة فقط من الزجاج للتسخين وللمواد الكيميائية القوية . يجب العلم بأن استخدام زجاجات المشروبات أو الطعام المعاد استعمالها سيفشل في نهاية المطاف وستشكل خطراً على سلامتك وعلى نجاحك أخي الموحد .

التعامل مع المواد الكيميائية المسببة للتآكل : تتطلب المواد الكيميائية المسببة للتآكل مزيداً من الحذر ، أكثر من المواد الكيميائية الأخرى . يجب إغلاق الأوعية التي تحوي مواد كيميائية مسببة للتآكل مباشرة بعد الاستخدام .

نقل المواد الكيميائية المسببة للتآكل : نظراً لمخاطر التناثر واحتمال الأعطال في المعدات ، لا تستخدم حقنة أو إبرة لنقل المواد الكيميائية المسببة للتآكل بكميات أكبر من ٥ مل . عند إجراء عمليات نقل سوائل قليلة الحجم شديدة التآكل يجب عدم استخدام إبرة وحقنة منفصلتين لأن الإبرة يمكن أن تنفصل عن المحقنة .



يجب استخدام إبرة وحقنة مدمجة لنقل المواد الكيميائية السائلة بكميات صغيرة .

ومن المهم جداً القيام بإجراء عمليات نقل السوائل ببطء باستخدام القمع للحد من التطاير والتناثر والانسكاب .

لا تسكب الماء في الأحماض . تتم إضافة الأحماض إلى الماء ببطء مع التحريك بحرص . بعض المواد الكيميائية المسببة للتآكل سوف تولد الحرارة وتطلق الغاز عند ملامستها للماء . يجب أن تدرس جيداً احتمال التفاعل مع الماء قبل تخفيف أي مادة كيميائية . وقد يلزم تبريد الماء باستخدام نظام تبريد كما هو موضح سابقاً مع التحريك المستمر أثناء إضافة الحمض .


مؤسسة الصقري
الأساسيات
في عالم المتفجرات
- الدرس التاسع -
المواد المسببة للتآكل
والسوائل القابلة للإشتعال والإحتراق
اعداد وتقديم
مؤسسة الصقري للعلوم العسكرية
@Sqr1010
YFEX8RYE
S76X3DEV



التفاعلات الكيميائية المسببة للتآكل :

التفاعلات التي تشمل المواد الكيميائية المسببة للتآكل يمكنها أن تولد كميات كبيرة من الحرارة . لذا ، يجب أن تكون أوعية التفاعل المختارة كبيرة بشكل يتيح استيعاب كميات إضافية في الوعاء ، آخذين في الاعتبار التمدد واحتمال تكوين الرغوة . وقد يكون من الضروري القيام بتبريد المحاليل مسبقاً والتبريد أثناء الخلط أو التفاعل .

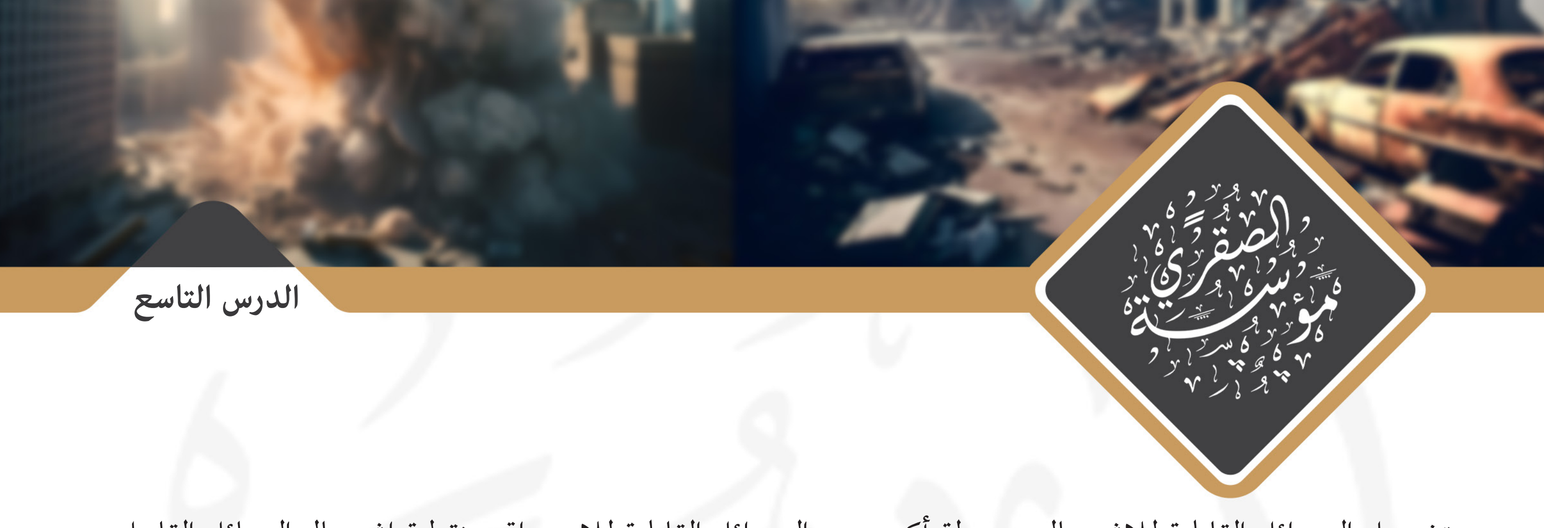
المواد الكيميائية المسببة للتآكل هي مواد تسبب تدميراً مرئياً أو تغيرات دائمة في أنسجة الجلد البشري في موقع التلامس ، أو قد تسبب تآكلاً شديداً للفولاذ . المواد الكيميائية الضارة تسبب تلف الأنسجة في موقع التلامس .

فيما يلي أمثلة لمواد كيميائية مسببة للتآكل :

- القواعد القوية : هيدروكسيدات الصوديوم والبوتاسيوم والأمونيا
- الأحماض القوية : الهيدروكلوريك والكبريتيك والفوسفوريك والنيتريك
- المواد المجففة المسببة التآكل : الكبريتيك وخماسي أكسيد الفوسفور وأكسيد الكالسيوم
- المواد المؤكسدة المسببة التآكل : بيروكسيد الهيدروجين المركز وهيبوكلوريت الصوديوم
- المواد الصلبة المسببة للتآكل : الفوسفور والفينول
- الغازات المسببة للتآكل : الكلور والأمونيا

السوائل القابلة للاشتعال والقابلة للاحتراق :

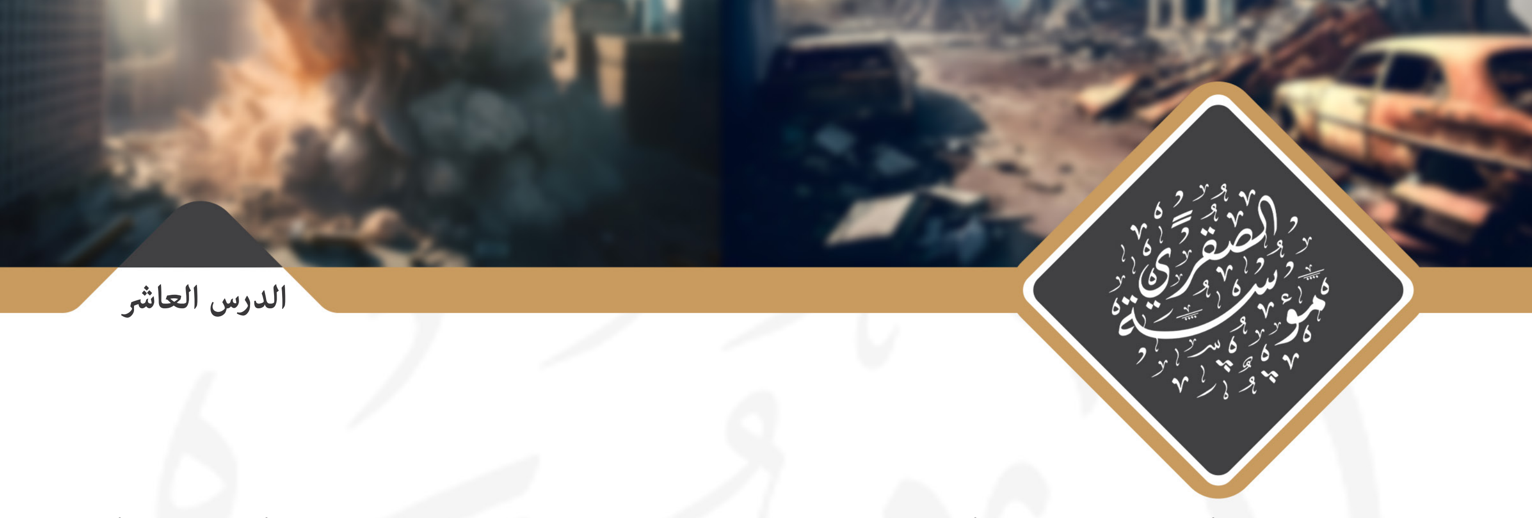
تشكل السوائل القابلة للاشتعال والقابلة للاحتراق خليطاً من الهواء والبخار قادراً على الاحتراق في حال وجود مصدر اشتعال .



تشتعل السوائل القابلة للاشتعال بسهولة أكبر من السوائل القابلة للاحتراق . نقطة اشتعال السائل القابل للاشتعال هي أدنى درجة حرارة التي يمكن أن يشكل فيها خليطاً مع الهواء قابلاً للاشتعال وينتج لهباً في حال وجود مصدر اشتعال .

السوائل القابلة للاحتراق لها نقطة اشتعال عند أو أعلى من ٣٧,٨ درجة حرارة مئوية وأقل من ٩٣,٣ درجة مئوية . السوائل القابلة للاشتعال هي مواد كيميائية لها نقطة اشتعال أقل من ٣٧,٨ درجة حرارة وضغط بخار لا يتجاوز ١٨,١٦ كيلوجرام لكل ٢,٥٤ سنتيمتراً مربعاً عند ٣٧,٨ درجة حرارة مئوية .


مؤسسة الصقري
الأساسيات
في عالم المتفجرات
- الدرس العاشر -
كيميـــــاء المتفجـــــرات
اعداد وتقديم
مؤسسة الصقري للعلوم العسكرية
@Sqr1010
YFEX8RYE
S76X3DEV



المادة المتفجرة هي أي مركب كيميائي أو مزيج يخضع لتغير كيميائي سريع عند تعرضه للحرارة ، أو الارتطام ، أو الاحتكاك ، أو الصعق ، أو أي محفِّز آخر مناسب مما يؤدي إلى ظهور كميات كبيرة من الغازات شديدة الحرارة ، عادة النيتروجين أو ثاني أكسيد الكربون ، والتي تسبب ضغطاً على الوسط المحيط بها .

ومن الممكن صنع أو عزل المركبات المتفجرة في المختبر بقصد أو أحياناً بغير قصد ، وبعض المركبات المصنعة قد تمر عبر وسيط قابل للانفجار . ويمكن أن تتشكل المركبات المتفجرة نتيجة لبعض تفاعلات التحلل مثل عندما يتم تخزين المواد الكيميائية التجارية أو العينات الكيميائية بشكل غير صحيح ، أو الاحتفاظ بها بعد تاريخ انتهاء صلاحيتها ، أو عند تسخينها . كما أن خلط مواد كيميائية غير متوافقة وخاصة في وعاء محكم يمكن أن يؤدي إلى حدوث انفجارات .

المجموعات الوظيفية (أو الفعالة) : يجب اعتبار جميع المركبات ذات الروابط بين الذرات الكهرسلبية شديدة التفاعل .

المجموعات الفعالة التالية تعد خطرة :

- البيروكسيدات (-O-O-, -O-O-O-)
- مركبات النيترو (C-NO2 ,N-NO2 ,O-NO2)
- مركبات النيتروسو (O-NO, N-NO)
- أزو والمركبات ذات الصلة (C=N2 ,+R-N2 ,-N3- ,-N=N- ,-N=N-S-N=N-)
- هيبوهاليت وهالوامين (RCOO-X, N-X)
- أملاح الأوكسيهالد (ClO4- ,ClO3- ,BrO3- ,IO3- ,ClO2 ,ClO-)
- الأملاح المعدنية (M-N3 ,M-OClO3 ,M-N=C=O, M-CC-M والبيكرات والدينيتروفينولات)

السلامة المتعلقة بكيمياء المتفجرات : أخي الموحد ، التخفيف يقلل من احتمال حدوث سلسلة تفاعلات متفجرة . تجنب استخدام الملاعق والإبر المعدنية عند العمل مع المركبات التي قد تحفزها الأيونات المعدنية لتنتج تفاعلات متفجرة . أيضاً ، تجنب استخدام أنابيب الاختبار عند العمل مع المركبات التي قد يؤدي الاحتكاك أو الصدمة الميكانيكية لها إلى حدوث انفجار .

غالباً ما تحدث التفاعلات المتفجرة نتيجة ما يلي :





- الحرارة
- الارتطام
- الاحتكاك
- المحفزات
- الضوء

لذا ، تجنب هذه العوامل التي قد تؤدي إلى حدوث التفاعلات المتفجرة حسب فئة المركب الذي تعمل به .

توافق المواد الكيميائية وتخزينها : يجب تخزين كل مادة من المواد الكيميائية المذكورة سابقاً بعيداً عن بعضها البعض . تنقسم العائلات الكيميائية إلى مجموعات متوافقة .

نعيد ونكرر بأنه قد تحدث تفاعلات شديدة وخطيرة إذا تم تخزين مواد كيميائية من أنواع مختلفة مع بعضها البعض . لهذا ، يجب التأكد من كل مادة كيميائية مستخدمة لمعرفة الفئة التي تلائم هذه المادة ، وعندها يجب تخزينها مع المواد الملائمة والمتوافقة معها وذلك لسلامتك أخي الموحد .

بهذا نكون قد انتهينا من هذه الدورة

وفقكم الله وسددكم ويسر أموركم إلى ما يرضيه سبحانه وتعالى

لا تنسونا من خالص دعائكم

إخوانكم : مؤسسة الصقري للعلوم الحربية